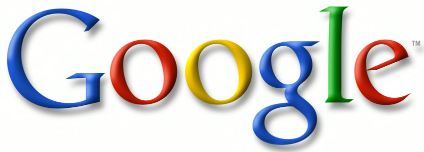
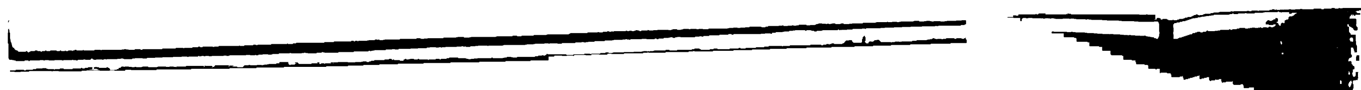








Bemerkungen.

Mit der Ausgabe dieses Verzeichnisses werden alle früher erschienenen ungültig.

Die Preise verstehen sich für Baarzahlung frei Berlin. Verpackung wird billigst berechnet. Versendung geschieht unter Werthdeclaration auf Rechnung und Gefahr des Empfängers.

Bei Bestellungen wird um deutliche Orts- und Namens-Unterschrift, ferner um Angabe der den Apparaten vorgedruckten Nummern und der Jahreszahl dieses Verzeichnisses dringend ersucht.

Ergänzungen zu diesem Verzeichniss werden den Zeitschriften:

Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., herausgegeben von M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch. Stuttgart, Schweizerbart.

Zeitschrift für Krystallographie etc., herausgegeben von P. Groth. Leipzig, Engelmann

beigegeben werden.

Berlin 1891.

R. Fuess.

R. FUESS

(vorm. J. G. Greiner jr. & Geissler)

BERLIN S.W.

108 Alte Jacobstrasse 108.

I. Theil.

Krystallographische Instrumente.

II. Theil.

Physikalische und Mess-Instrumente für verschiedene Zwecke.

Mit 55 Holzschnitten.

Ueber **Meteorologische Instrumente** ist ein besonderes Verzeichniss vorhanden.

1891.

47



J. Perrin Smith
Göttingen, 1892.

Goniometer und Spectrometer
für
krystallographische Untersuchungen.

---

1. **Grosses Reflexions-Goniometer und Spectrometer** *(Fig. 1)* auf einem Dreifuss mit Stellschrauben. Horizontaler Kreis mit silbernem Limbus von 10 : 10 Minuten direct getheilt. Ablesung mit 2 Mikroskopen, deren Fadenmikrometer am Kopf der Schraube 10 Sec. direct angeben, sodass einzelne Secunden durch Schätzung gewonnen werden können. 2 Fernrohre, jedes für sich beweglich, mit Triebbewegung am Ocularauszug. 2 Oculare mit Nicolschen Prismen, welche mit Kreisen und Nonien versehen sind. 4 verschiedene Oculare und 4 Lichtsignale . . Mark 1350

„Bericht über die wissenschaftl. Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung im Jahre 1879, Berlin, J. Springer. Krystalloptische Apparate: Berichterstatter Prof. Dr. Th. Liebisch, S. 321, Fig. 167". Groth, Physikalische Krystallographie 1885 S. 568. Fig. 578.

1a. **Grosses Reflexions-Goniometer und Spectrometer,** vervollständigt nach Liebisch. Grosse Polarisatoren mit Theilkreisen, mit je zwei Nonien für 1 Min.-Ablesung sind vor den Objectiven der Fernröhre aufsetzbar. (Die Ocularnicols fallen fort). Babinetscher Compensator vor dem Objectiv des Beobachtungsfernrohrs, Fernrohrauszüge mit Triebbewegung und Scale. Im Uebrigen dem Instrument No. 1 in optischer und mechanischer Ausrüstung gleich . . . . Mark 1500

Liebisch, Physikalische Krystallographie 1891, S. 378, Fig. 193, 194. S. 438, Fig. 233, S. 533.

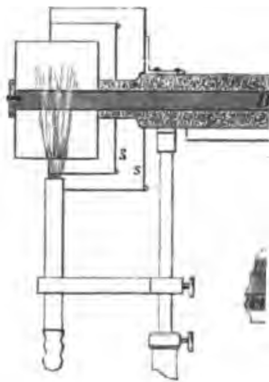
Besondere Attribute zu den Goniometern 1 u. 1a.

a. **Erhitzungsapparat** *(Fig. 2)* für Temperaturen bis ca. 280° . . . Mark 250

R. Fuess, Neues Jahrbuch für Min. 1890, I. 161.

R. Fuess (vorm. J





b. **Totalreflectometer** *(Fig. 3)* nach Liebisch, an Stelle der Justir- und Centrirvorrichtung aufsetzbar . . . . Mark 270

Liebisch, Zeitschrift für Instrumentenkunde 1885, S. 13. Groth, a. a. O. S. 608, Fig. 589. Liebisch, Phys. Kryst S. 411, Fig. 222.

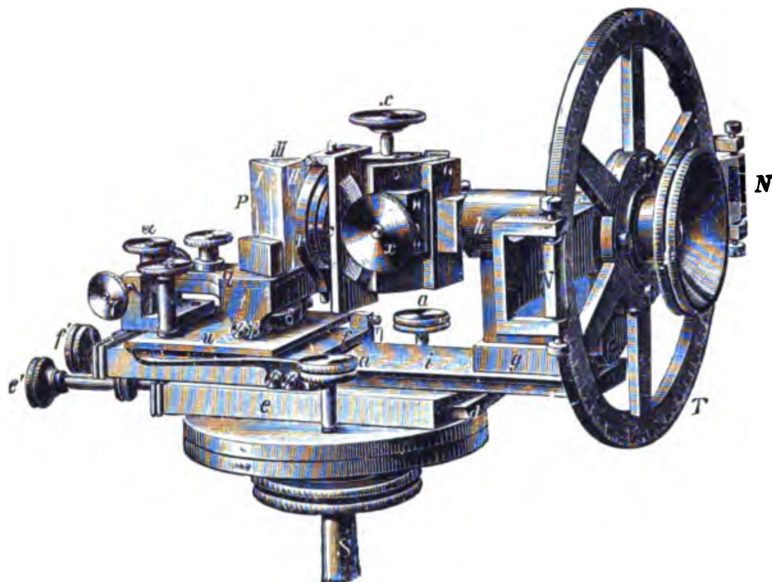


Fig. 3.

c. **Glaskästen** mit planparallelen Wänden zur Bestimmung von Brechungsquotienten in stark brechenden Flüssigkeiten nach Ramsay . . . . .

d. **Goniometerocular** mit Theilkreis . . . . Mark 40

Liebisch, Neues Jahrbuch für Min. 1886, 2, 51. — Phys. Kryst. S. 383, Fig. 201.

2. **Reflexionsgoniometer** und **Spectrometer** *(Fig. 4)* auf Dreifuss mit Stellschrauben. Der silberne verdeckte Limbus von 15:15 Min. getheilt. Alhidade mit 2 Nonien 30 Sec. angebend. Theilung des Limbus und der Nonien in einer Ebene. Beobachtungsfernrohr mit der Alhidade beweglich und feststellbar. Spaltcollimator fest. 4 verschiedene Oculare und 4 Lichtsignale . . . . Mark 660

Websky, Zeitschr. f. Kryst., IV, S. 545, 1880. Liebisch, Bericht a. a. O. S. 331, Fig. 171. Groth a. a. O. S. 560, Fig. 574. Liebisch, Phys. Kryst. S. 381, Fig. 197.

2a. **Dasselbe Instrument** mit Feinstellschraube an der Axe des Krystallträgers *(Fig. 5)* . . . . Mark 710

Groth a. a. O. S. 564, Fig. 575. Liebisch, Phys. Kryst. S. 380, Fig. 196.





3. **Dasselbe Instrument** *(Fig. 4)* in einfacherer optischer Ausrüstung, nur mit Websky'schem Spalt und Ocular *γ* . . . . Mark 460

4. **Dasselbe Instrument,** aber mit offenem in $^1/_2$ Grade getheilten Limbus. 2 Nonien Minuten angebend . . . . Mark 340

Besondere Attribute zu den Goniometern 2, 2a, 3 u. 4.

A. **Geradsichtiger Spectralapparat** mit Nicol auf dem Spalt und einem Analysator (auf ein Ocular aufsetzbar) zur Erzeugung eines Spectrums für Messung des Winkels der optischen Axen in einfarbigem Licht nach der Methode von G. Kirchhoff . . . . Mark 120

G. Kirchhoff, Pogg. Ann. 108, S. 567

B. **Linsenaufsätze** für stärker convergentes Licht, auf die Objective der Fernröhre zu setzen, nebst Nicol zum Messen des Winkels der optischen Axen . . . . Mark 40

Groth a. a. O. S. 632, 633.

C. **Totalreflectometer,** auf dem Centrirkopf der Goniometer zu befestigen. *(Fig. 6)* . . . . Mark 120

Liebisch, Zeitschrift für Inst.-Kunde 1884, S. 185. Groth a. a. O., S. 603, Fig. 585.

D. **Vorrichtung zum Messen zerfliesslicher Krystalle** *(Fig. 7)* . . . Mark 36

Liebisch, Neues Jahrbuch für Min. 1885, I, 76. Groth, a. a. O. S. 583, Fig. 581.

E. **Erhitzungsapparat** *Fig. (2)* . . . . Mark 250

F. **Flüssigkeitsprisma** von schwarzem Glase mit planparallelen Glasplatten und Thermometer . . . . Mark 40

Goniometer mit horizontaler Achse und senkrechtem Kreise (Wollaston'sches Goniometer).

5. **Reflexionsgoniometer** auf schwerem Metallfuss, mit Fernrohr, Nonius Minuten angebend . . . . Mark 170

6. **Dasselbe Instrument** ohne Fernrohr . . . . Mark 120

7. **Reflexionsgoniometer** *(Fig. 8)* nach C. Klein, mit silbernem verdeckten Limbus, Minuten-Ablesung und verstellbarem Fernrohr. Auf schwerem Metallfuss . . . . Mark 280

8. **Reisegoniometer** in Messingetuis . . . . Mark 48

Contactgoniometer.

9. **Anlegegoniometer** mit abnehmbaren Stahlschenkeln *(Fig. 9)* . . . Mark 24

10. **Anlegegoniometer** mit festen Stahlschenkeln *(Fig 10)* . . . . . Mark 30

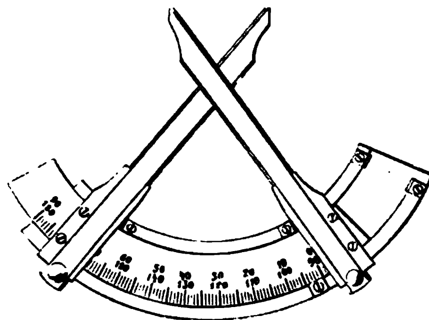


Fig. 10.

11. **Fühlhebelgoniometer** *(Fig. 11)* zum Messen von Krystallen mit nicht spiegelnden Flächen, mit Centrirkopf und den von P. Groth angegebenen Verbesserungen . . . . Mark 280

Liebisch, Bericht, S. 337, Fig. 174. A. Schmidt, Zeitschr. f. Kryst. VIII. 1, 1884. Groth a. a. O. S. 547, Fig. 566.

12. **Mikroskopgoniometer** nach Prof. Hirschwald. Für denselben Zweck. Mark 460

Hirschwald, Neues Jahrb. f. Min. 1879, 301, 539.

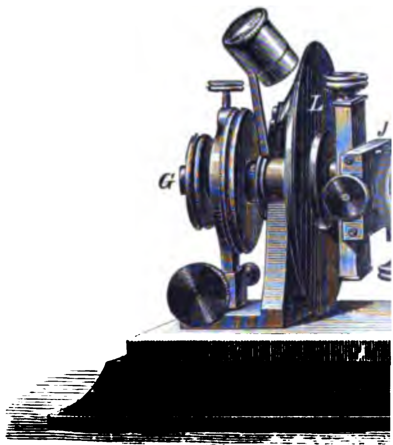
Spectrometer für physikalische Untersuchungen.

13. **Grosses Spectrometer** mit Theilkreis von 21 cm Durchmesser, direct in 1/6 Gr. getheilt. 2 Mikroskope mit Fadenmikrometern, deren Trommeltheilung direct 10 Sec. angiebt. Anordnung der Mikroskope wie bei dem Goniometer No. 1. Vorrichtung zur Anbringung eines beweglichen Scalenfernrohrs, ca. 20fache Vergr. des Fernrohrs. Symmetrisch beweglicher Spalt mit vorklappbarem Vergleichsprisma . . . Mark 1200

14. **Kleineres Spectrometer** 2 Nonien, 30 Sec. angebend. Theilkreis verdeckt wie bei dem Goniometer No. 2. Spalt mit vorklappbarem Vergleichsprisma . . . . Mark 460



Fig. 8.



15. **Universal-Spectrometer** nach Angaben von Liebisch *(Fig. 12)*. Verdeckter Theilkreis, 2 Nonien geben direct 30 Sec. an. Einfacher Spalt, symmetrisch bewegl. Spalt, mit Vergleichsprisma, Polarisator vor den Spalt zu setzen. Quarzdoppelplatte, hinter den Spalt einzuschalten, Rochon'sches Prisma und Nicol'sches Prisma hinter dem Objectiv des Collimators, mit Theilkreis (1 Min.-Ablesung), Analysator mit Theilkreis (1 Min.) vor das Objectiv oder hinter das Ocular des Beobachtungsfernrohrs zu setzen, Vierordt'sches Ocular, Fadenkreuzocular, Babinet'scher Compensator, Soleil'scher Compensator. Ausschaltbares Scalenrohr. Träger für ein Rutherford'sches Prisma, Centrir- und Justirvorrichtung wie bei dem Reflexionsgoniometer 1. Totalreflectometer nach Liebisch *(b Fig. 3)* . . . . Mark 2400

Dieses Instrument dient, abgesehen von den gewöhnlichen Zwecken, insbesondere als Spectrophotometer nach P. Glan, (Liebisch, Phys. Kryst. S. 520—523 Fig. 286—288)· zur Bestimmung der Constanten des durch Reflexion elliptisch polarisirten Lichtes, zur Messung des optischen Drehungsvermögens nach den Methoden von Broch und von R. Lüdtge und als Totalreflectometer.

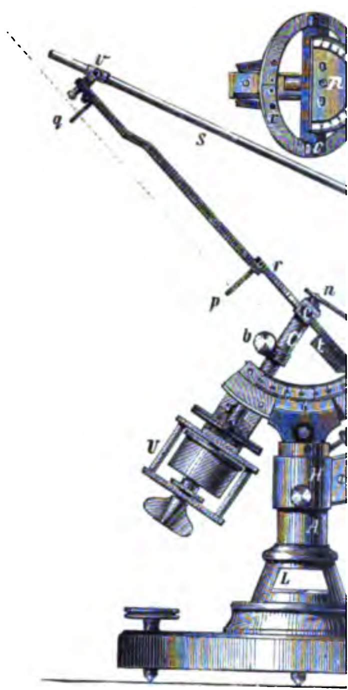
16. **Totalreflectometer** *(Fig. 13)* . . . . Mark 280

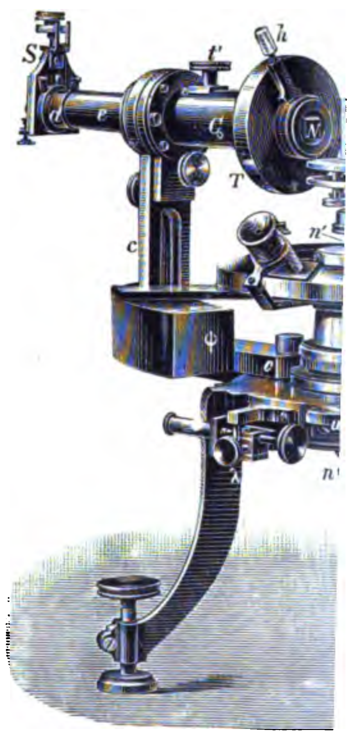
Groth, a. a. O. S. 607, Fig. 588.



Fig. 13.

R. Fuess (vorm. J. G.





Hülfsapparate zu den Spectrometern, Goniometern und Axenwinkelapparaten.

A. **Universalheliostat** *(Fig. 14)* mit Uhrwerk und einem Spiegel . Mark 380

Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung im Jahre 1879. J. Springer. Spectralapparate: Berichterstatter Prof. Dr. H. W. Vogel, S. 398, Fig. 215.

B. **Dasselbe Instrument,** kleiner *(Fig. 15)* . . . . Mark 280

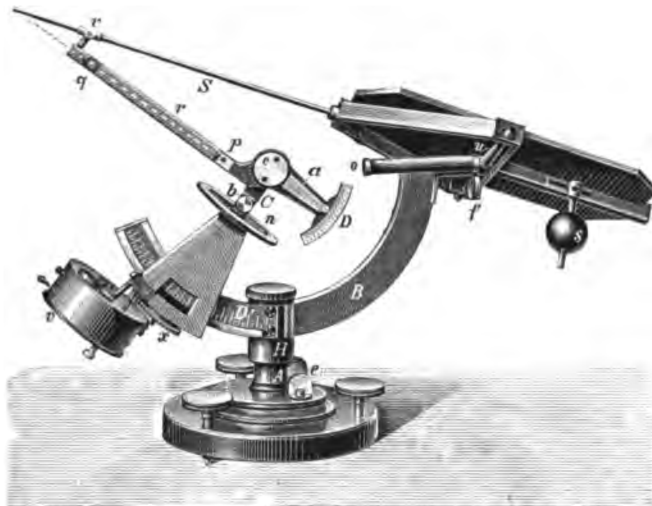


Fig. 15.

C. **Rumkorff'scher Apparat** mit Wasserstoff-Spectralröhre zur Bestimmung der Brechungsexponenten nach C. Christiansen . . . . . Mark 200

C. Christiansen, Pogg. Ann. Erg. Band VI, 499, 1874.

D. **Grosses verstellbares Holzstativ** von Eichenholz zum Aufstellen von Instrumenten . . . . Mark 60

E. **Flüssigkeitsprisma** zum Erwärmen mit Dampf. Mit Platineinsatz nach H. Landolt . . . . Mark 90

F. **Flintglasprismen.**

G. **Flüssigkeitsprismen** aus schwarzem Glase wie F Seite 6.

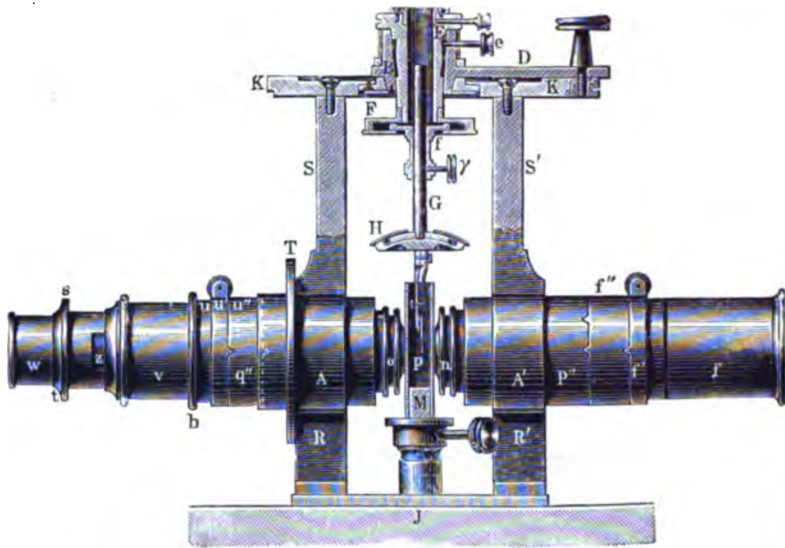


Fig. 18.

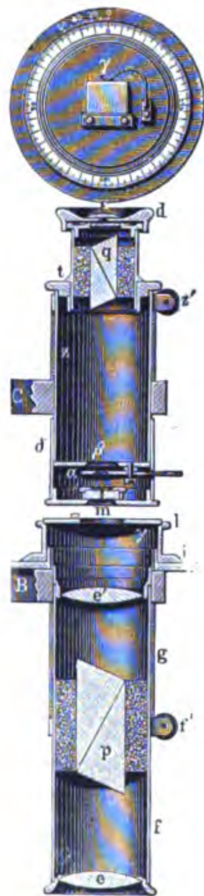


Fig. 17.

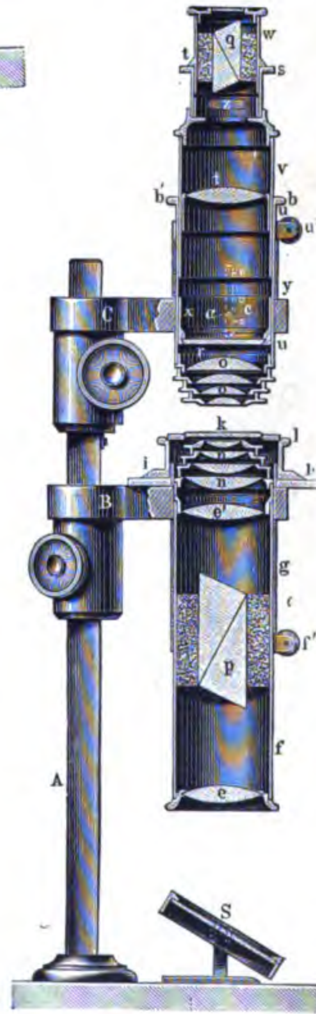


Fig. 16.

Polarisationsinstrumente.

17. **Universalapparat** für krystallographisch-optische Untersuchungen nach Prof. P. Groth, bestehend aus:

1. Dem senkrechten Polarisationsinstrument mit sehr grossem Gesichtsfelde *(Fig. 16, 17)*, für paralleles und convergentes Licht nebst Stauroskop mit Calderon'scher Kalkspath-Doppelplatte und Klocke's empfindlicher Gypsplatte . . . . Mark 320
2. Dem Axenwinkelapparat mit Oelgefässen *(Fig. 18)*, zu dem die optischen Theile des senkrechten Instruments benutzt werden; mit der Einrichtung für Bestimmung der Circularpolarisation Mark 165
3. Dem Erhitzungsapparat für den Axenwinkelapparat mit 2 Thermometern. . . . . Mark 45
4. Zwei Fernröhren und einer Centrir- und Justirvorrichtung (wie bei dem Goniometer No. 2), welche, an dem Theilkreise des Axenwinkelapparats montirt, mit diesem ein Reflexionsgoniometer *(Fig. 19)* für Flächenwinkelmessung und ein Spectrometer *(Fig. 20)* für Bestimmung der Brechungsexponenten bilden . . . . Mark 175
5. Quarzkeil und Viertel-Undulationsglimmerplatte . Mark 20

Zusammen Mark 725

Groth a. a. O., S. 614—636, Fig. 592, 593, 597, 599, 600. Liebisch, Phys. Kryst. S. 450, Fig 241; S. 475, Fig. 261; S. 489, Fig 270.

Einzelapparate des Universalapparats:

Senkrechtes Polarisationsinstrument ohne Stauroskop . . . Mark 260

Stauroskop nach Calderon. . . . . Mark 240

Stauroskop mit Halbschattennicol . . . . Mark 260

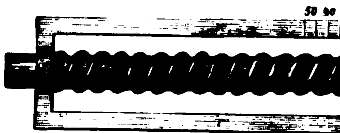
18. **Presse** *(Fig. 21)* zur Erzeugung oder Aenderung der Doppelbrechung durch Druck. Die Grösse des Drucks in Kilogrammen wird auf einer Scale abgelesen. Die Presse kann dem Apparat No. 17, 1, angefügt werden . . . . Mark 55

Bücking, Zeitschr. f. Kryst. T. 555, 1883. Groth a. a. O., S. 139, Fig. 101. Liebisch, Phys. Kryst. S. 582, Fig. 298.

R. Fuess (vorm. J. G.







19. **Polarisationsapparat** nach Nörremberg, mit grossem Gesichtsfelde für paralleles und convergentes Licht, drehbarem, mit Theilung versehenem Tisch, Auszugsrohr zur stärkeren Vergrösserung der Interferenzbilder . . . . Mark 130

Liebisch, Phys. Kryst. S. 451 Fig. 240.

Das gleiche Instrument mit kleinem Axenwinkelgoniometer auf den Tisch zu setzen . . . . Mark 150

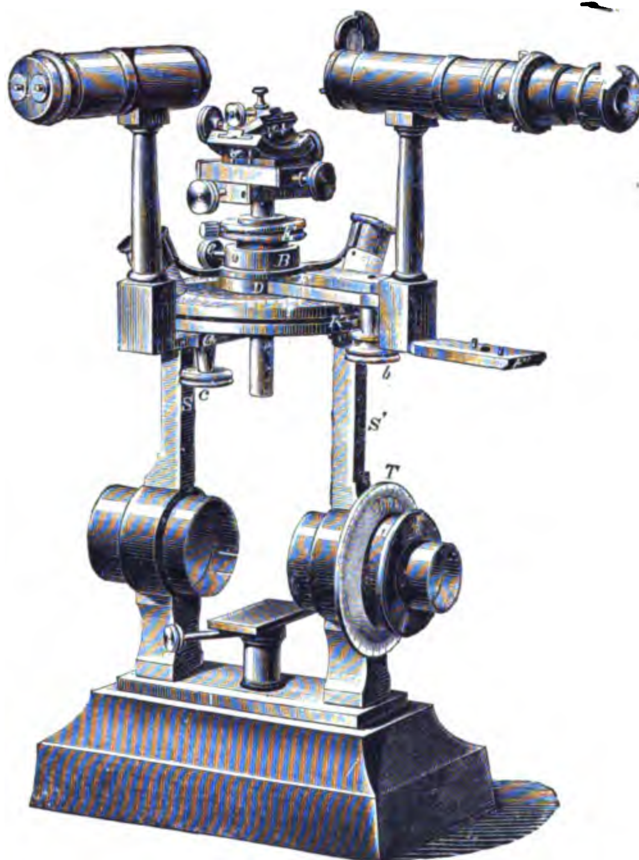


Fig. 20.

20. **Verticaler Polarisationsapparat** *(Fig. 22)* mit sehr grossem Gesichtsfelde nach Adams mit Axenwinkelapparat. Zwischen die beiden halbkugelförmigen Linsen der Linsensysteme für convergentes Licht wird die zu untersuchende Krystallplatte eingeführt; dieselbe kann durch geeignete

mechanische Vorrichtungen
die optische Axe des Instrur
Nonien (Minuten-Ablesung) .

Liebisch, Neues Jahrb. f. Mi
Liebisch, Phys. Kryst. S. 452, Fig.

21. **Grosser Axenwinkelapparat,** Kre
angebend), mit grossen Nicol's
apparat. Bewegung der opti
Justirvorrichtung durch Cylin
Goniometern. Vorrichtung zu



22. **Grosser Axenwinkelapparat für homogenes Licht** *(Fig. 23).* Silberner verdeckter Limbus, 2 Nonien 30 Sec. angebend, ebenso wie bei Goniometer No. 2. Vollkommene Justir- und Centrirvorrichtung mit Schrauben. Erhitzungsapparat mit Thermometern; auch zur Erwärmung eines Oelbades eingerichtet. Zwei Tuben für mehr oder weniger convergentes Licht. Hülfscollimator mit Lichtsignal für die Justirung der Krystallplatten. Spectroskop mit aufsetzbarem Nicol . . . . Mark 790

Liebisch, Neues Jahrb. f. Min. 1885, 1, 180. Groth a. a. O., S. 645, Fig. 604. Liebisch, Phys. Kryst. S. 489, Fig. 271.

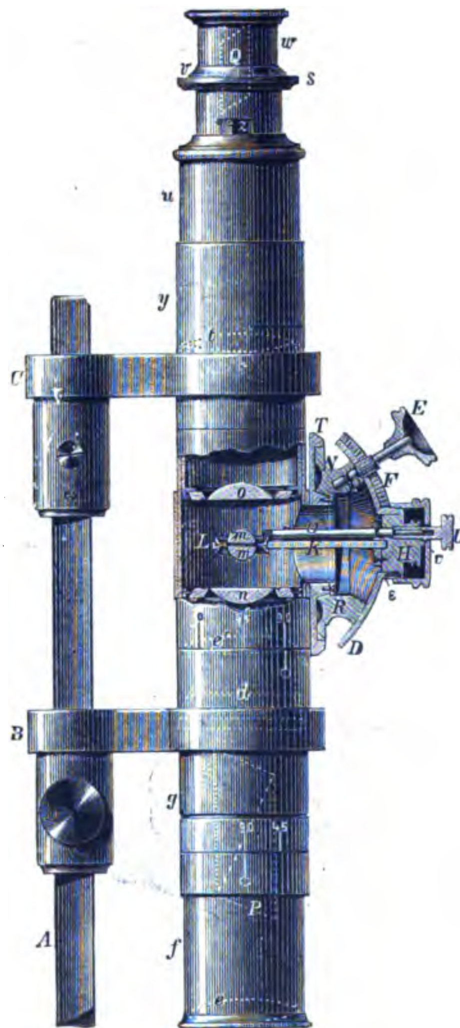
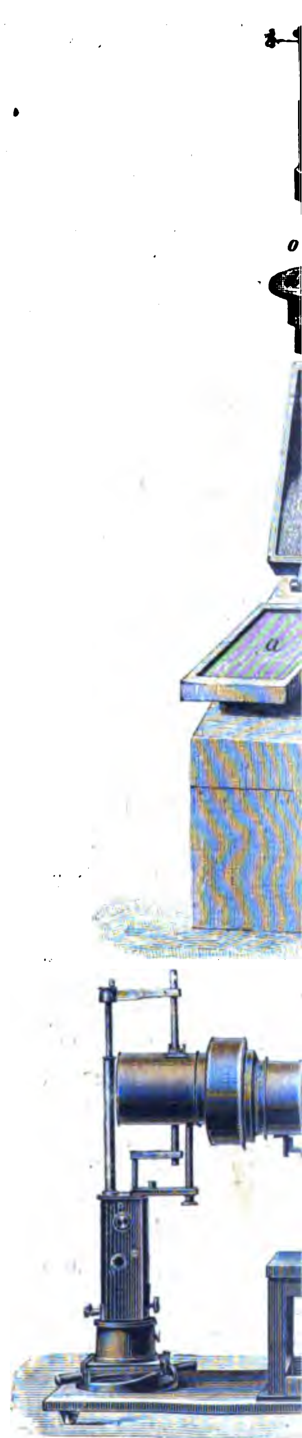
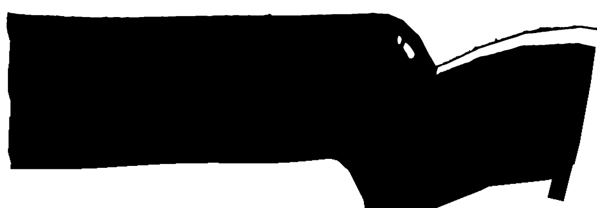


Fig. 22.

R. Fuess (vorm. J. G.





23. **Polarisationsapparat** zur Untersuchung der Edelsteine nach Groth *(Fig. 24)* . . . . Mark 85

Groth, Edelsteinkunde, Leipzig 1887, S. 30.

24. **Drehvorrichtung** zur optischen Untersuchung von Krystallen in Medien, deren Brechbarkeit nahezu gleich dem mittleren Brechungsverhältniss der betreffenden Krystalle ist . . . . Mark 40

(Dieser Apparat kann sowohl auf den Tisch eines Mikroskops, als auch auf den Tisch des senkrechten Polarisationsinstruments No. 17,1 oder des Nörrenberg'schen Apparats No. 19 gesetzt werden.) C. Klein, Sitzungsberichte der Academie der Wissenschaften. Berlin 1891. XXIV.

Projectionsapparate.

25. **Grosser Projectionsapparat** *(Fig. 25)* für gewöhnliches und polarisirtes Licht, zur objectiven Darstellung fast aller mit vor- und nachstehenden Instrumenten direct zu sehenden optischen Erscheinungen.

Bestandtheile des Apparats:

1. **Optische Bank** mit 6 durch Triebbewegung verschiebbaren Kasten zum Aufsetzen der verschiedenen Apparate, am Ende der Bank die grossen Beleuchtungslinsen. . . . . Mark 270
2. ~~**Electrische Lampe** (Patent R. Fuess und E. Raub No. 54829)~~ mit selbstthätiger Regulirung des Lichtbogens. Cylindrischer Umschlusskasten. Die Lampe steht auf einer durch zwei Handgriffe auf- und abwärts beweglichen Platte und kann auch seitlich verschoben werden für die genaue und schnell ausführbare Justirung der positiven Kohlenspitze in die optische Axe des Apparats . . . . Mark 300
3. **Concavlinsen** in einen Ständer gefasst zur Erzeugung eines parallelen Lichtbündels. . . . . Mark 20
4. **2 grosse Polarisatoren** (Nicols) in drehbare Fassungen eingesetzt und auf Ständern montirt . . . . . . à Mark 150 Mark 300
5. **2 Linsensysteme** für convergentes Licht auf Ständern mit Glasmikrometer, welches nach Belieben in die Bildebene der isochromatischen Curven geschoben oder entfernt werden kann. Drehbarer mit Federklammern versehener Tisch zum Festhalten von optischen Platten. Die Anordnung gestattet die objective Darstellung aller derjenigen Erscheinungen, welche mit dem senkrechten Polarisationsinstrument des Groth'schen Universalapparats direct zu sehen sind . . . . Mark 150

6. **Axenwinkelapparat nach Ad** (Halbkugelsystem), um den (machen. Glasmikrometer, de Axenbildern projicirt wird. Z Gypsplatte (senkrecht zur Mi gelegt zur Demonstration de kugelsystem kann von einem werden, welcher durch ein Bunsenbrenner geheizt we Wanderung der Axen bei E

7. **Stauroskopischer** Apparat. I platte, die Calderon'sche Bertrand'sche vierfache Q

8. **Spectroskop,** bestehend aus geradsichtigen Wernike'sch Lichtstärke und Dispersion .

9. **Dichroskop.** Die bekannte Ständer gefasst . . . . .

10. **Gekühlte Gläser** verschiedene gekittet, welche mit Benutz aufgeklammert werden könn

11. **Presse** zur Demonstration mit dicken Gläsern auf einer

12. **Apparat** zur Demonstration d Zwei Glasplatten mit Sch Ständer . . . .

13. **2 Kalkspathrhomboeder** in Fa brechung. Ein Rhomboeder i und parallel zur optischen Combination gestattet die auftretenden Erscheinungen

14. **Projectionsobjectiv** auf Ständ nungen vorstehender Appara

15. **Mikroskop**, bestehend aus: einem Ständer mit Revolverscheibe und drei Objectiven. 1. Schwaches Objectiv mit grossem Gesichtsfeld, mit welchem Dünnschliffe von ca. 20 mm Durchmesser mit einem Male übersehen werden können. Vergrösserung ca. 70 mal; 2. Mittleres Objectiv von ca. 120facher Vergrösserung. 3. Scharfes Objectiv von ca. 200facher Vergrösserung. Dicht hinter die beiden letzteren Objective kann ein Analysator eingeschoben werden. Ständer mit Beleuchtungslinsen; unter diesen ein Condensor für stark convergentes Licht für Darstellung von Axenbildern mit schärferen Objectiven. Ständer mit einem Bertrand'schen Hülfsobjectiv. (Der drehbare Tisch des Apparats für convergentes Licht wird auch für das Mikroskop benutzt) Mark 235

16. **Tubus** für das Mikroskop mit Ocular für stärkere Vergrösserungen. Letztere bei Anwendung des mittleren Objectivs 250 mal, beim scharfen Objectiv 450 mal. . . . . Mark 30

(Zum ev. Ersatz der unter No. 15 u. 16 genannten einfachen mikroskopischen Ausrüstung kann ein vollkommneres Mikroskop mit beweglichem Objecttisch, welches auch für Horizontalprojection eingerichtet ist, beigegeben werden. Ueber dieses, sowie über ein Krystallisationsmikroskop nach O. Lehmann werden besondere Prospecte ausgegeben.)

17. **Wellenscheibe** nach Crova zur Demonstration schwingender Lichtwellen auf Ständer . . . . Mark 80

18. **Zwei Beleuchtungslinsen** auf Ständern . . . . Mark 15—30

19. **Verpackungskästen,** in welchen die einzelnen Apparate der optischen Bank eingelegt sind . . . . Mark 45

Insgesammt Mark 2107

Wo electrisches Licht nicht zur Verfügung steht, kann an Stelle der electrischen Lampe eine Zirkonlampe mit Linnemann'schem Sauerstoff-Brenner angewandt werden. Letztere hat zwar nicht die Intensität des electrischen Kohlenlichtes, reicht jedoch bei einiger Beschränkung der Grösse der projicirten Bilder vollständig aus.

Zirkonlampe mit Linnemann'schem Brenner, vollständig mit Umschlusskasten. . . . . Mark 100

Stählerne Sauerstoff-Flasche, enthaltend 1000 Liter stark comprimirten Sauerstoff. Die Flasche ist mit einem Regulirventil und Nippel zum Aufstecken eines Gummischlauches versehen und ist damit zum sofortigen Gebrauche fertig. Die Füllung reicht für eine ca. 12stündige ununterbrochene Brennzeit. Preis der gefüllten Flasche . . . Mark 80



Preis einer Neufüllung bei freier

Der Versand von comprimirt

Fabrik des Herrn Dr. Elkan, Berlir

26. **Presse** zur Demonstration der l

27. **Apparat** zur Demonstration der

28. **Apparat** zur Demonstration der

Groth a. a. O. S. 136.

29. **Dicke Gläser** für die Apparate 2

30. **Apparat** zur Erzeugung der Inte

Groth a. a. O. S. 38.

31. **Zwei Kalkspathrhomboeder** in

Doppelbrechung und Polarisa

Groth a. a. O. S. 48. Liebis

32. **Quarzkeil** . . . .

Groth a. a. O. S. 122. Liebi

33. **Empfindliche Gypsplatte** . . .

Groth a. a. O. S. 124. Liebi

34. **Viertelundulations-Glimmerplatte**

Groth a. a. O. S. 125. Liebi

35. **Apparat nach Beer** zur Demon

36. **Hamiltons Apparat** zur Beobach

Refraction . . . .

37. **Apparat für Pyro-Electricität** ol

38. **Senarmont'scher Apparat** zur D

Liebisch, Phys. Kryst. S. 14

39. **Dichroskop** mit der Verbesserun

V. von Lang, Sitzungsber., W

40. **Presse** zur Erzeugung von

Kalkspath . . . .

Liebisch, Phys. Kryst. S. 10

41. **6 Axenkreuze,** gross, zum Einz

Nicol'sche Prismen, Quarzpr

Mikroskope.

Ausführliche Beschreibung: R. Fuess. Neues Jahrb. f. Mineralogie. Beilage Bd. VII, 55—89, 1890. Ueber Theorie und Anwendung: Liebisch, Phys. Kryst. S. 346, 348, 361, 454, (Fig. 245, 246), 464, 469, 476, 481, 491).

42. **Grosses Mikroskop** No. I. *(Fig. 26, 27.)*

In diesem Instrumente sind die für die Untersuchung der optischen Eigenschaften der Mineralien wichtigsten Apparate und Messvorrichtungen, welche in neuerer Zeit noch wesentliche Verbesserungen erfahren haben, vereinigt worden.

Stativ zum Ueberlegen. Der Drehpunkt des Umlege-Gelenkes ist ziemlich hoch angebracht, um das Instrument in der Horizontallage gegen eine Natriumlampe richten und feststellen zu können. An dem in $^1/_2$ Grade getheilten Tisch können mit zwei Nonien Minuten abgelesen werden. Für eine langsame Drehung resp. Feststellung des Tisches dient ein feinzähniges aus- und einschaltbares Triebwerk.



Fig. 27

Auf dem Tische zwei Kreuzschlitten *(Fig. 27)* mit Bewegungsschrauben (verschiebbarer Objecttisch), von welchem die eine als Messschraube dient und an ihrem mit Trommeltheilung versehenem Kopfe 0,01 mm Ablesung gestattet. Die zweite Schraube hat stärkere Steigung zur schnelleren Durchführung des Objects durch das Gesichtsfeld. Längentheilungen an den Schlitten, zur Feststellung bemerkenswerther Stellen in Dünnschliffen.



Fig. 26.

Unter dem Tische eine durch Trieb bewegliche Hülse zur Aufnahme des Polarisators, dessen Fassung zur Aufnahme einer Irisblende eingerichtet ist, die Stellung des Polarisators in der Nullpunktlage, sowie bei 45 und 90 Grad, wird durch einfallende Zahnmarken gesichert.

Die Condensorlinsen zur Erzeugung stark convergenten Lichts sind nicht mehr mit dem Polarisator fest verbunden, sondern es werden dieselben von einem in der Tischplatte drehbaren Anschlaghebel getragen und können ein- und ausgeschaltet werden, ohne Aenderung der Nullpunktlage des Polarisators. Dagegen geschieht die Einstellung der Linsen gegen das Object nach wie vor durch Hebung oder Senkung des Polarisators. (Deutsches Reichspatent No. 52378.)

Die Hülse des Polarisators dient ferner zur Aufnahme anderer Attribute für die Beleuchtung: Spectropolarisator nach Abbé zur Erzeugung von monochromatischem Licht und zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung in mikroskopischen Präparaten; Sorby'sche Vorrichtung zur Bestimmung von Brechungsindices; Halbschattenpolarisator für stauroscopische Bestimmungen; Abbé'scher Beleuchtungsapparat mit Irisblende. Centrirung vorstehender Beleuchtungapparate durch Schlittenschieber mit Schraube.

Die Objective werden nicht mehr angeschraubt, sondern durch eine Klammer gehalten, welche nicht allein ein schnelleres Wechseln gestattet (Ersatz für Revolver), sondern auch eine grössere Gewähr für genauere Centrirung bietet. Die feinere Centrirung geschieht in bekannter Weise durch zwei Schrauben am Tubus. Schlitz zur Einführung der Biot-Klein'schen Quarzplatte.

Der Tubus des Mikroskopes ist in weiten Grenzen durch Trieb verstellbar, ebenso der Ocularauszug, dessen Verschiebung durch eine Millimetertheilung messbar ist. Der Kopf des Ocularauszuges hat zwei Schlitze, um die Oculare mit ihren Kreuzfäden um 45° aus ihrer Normallage verstellen zu können.

Analysator im Tubus mit Correctionslinse für die Berichtigung der durch den Analysator bewirkten Fokalveränderung der Objective. Ein- und Ausschaltung des Analysators nur durch seitliches Verschieben, ohne denselben vom Tubus zu trennen. Diese Einrichtung ermöglicht den sofortigen Uebergang vom gewöhnlichen zum polarisirten Licht und umgekehrt. Die Fassung des Analysators bildet in jeder Lage einen licht- und staubdichten Verschluss des Tubus.

Ausser dem Analysator ir
mit Theilkreis von 360 Grad
handen, dessen Fassung gesch
Roth I. Ord., ¼ Und. Glimm

Das achromatische Hülfs
mittels eines seitlich am Tub
geschaltet werden, ohne diesel
mit der Ocularhülse in festem
stellbar, für die Beobachtung d
sowie auch für genaue Messung
meter-Ocular.

Liebisch, Phys. Kryst. S. 491.

Feinstellbewegung des T
durch Mikrometerschraub
0,001 mm angebend.

Mahagonykasten für Stat
grossen Stativs mit extragro
vorrichtung für convergentes
Biot-Klein'scher Quarzplatte
(Mark 4), Hülfsobjectiv, Gyp
Diaphragma für die Stauroskop
für die Justirung der Nicols u
bezw. Zusammensetzen der V
Licht . . . .

Für die dem grossen S
stehen zur Auswahl:

3 gewöhnliche Ocula
(Mark 27), das Mikrometer
oder Calderon'sches Ocula
Ocular (Mark 65) und die
~~(Mark 175)~~, 9 (Mark 64), 7
0 (Mark 14)

(In den Preisen der Obj
centrirbar eingerichteten Ansc
einbegriffen.)

An weiteren Attributen können diesem und theilweise auch den anderen Mikroskopen beigegeben werden:

Ein für die Beobachtung von Axenbildern besonders construirtes Immersionsobjectiv für den Tubus und ein dazu passendes Condensorsystem für den Polarisator. (Von stark brechenden Flüssigkeiten können Oel, Monobromnaphtalin, Methylen-Jodid verwendet werden.) Die hohe numerische Apertur dieser Combination gestattet den Austritt der Axen des Anhydrit um die Halbirungslinie des stumpfen Winkels der optischen Axen . . . . Mark 60

Liebisch, Phys. Kryst. S. 448—450, 481.

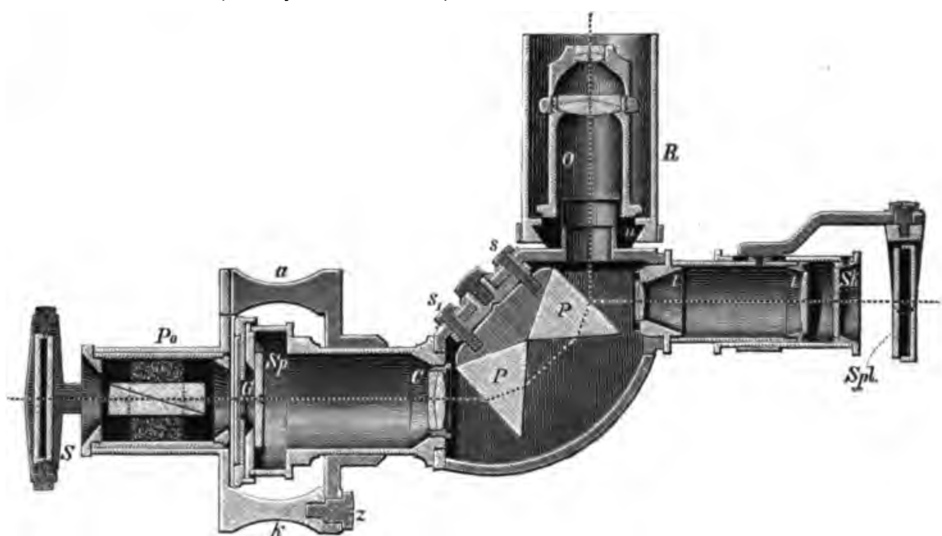


Fig. 28.

Der Abbé'sche Spectropolarisator *(Fig. 28)* mit Beleuchtungsspiegel und Angström'scher Scala, welche die unmittelbare Angabe der Wellenlängen gestattet (incl. Anpassung für dieses Mikroskop, jedoch ohne besonderes Projections-Objectiv, für welches die Systeme 3 u. 5 verwendet werden können) . Mark 275

Die Sorby'sche Vorrichtung mit Projectionssystem Mark 45

Liebisch, Phys. Kryst. S. 361—373.

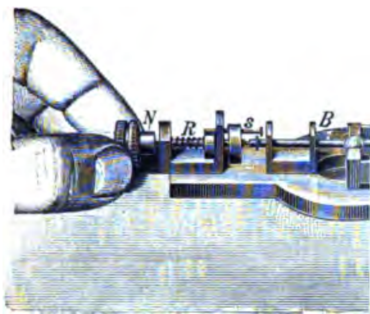
Ein Halbschatten-Polarisator . . . . Mark 40

Ein Abbé'scher Beleuchtungsapparat mit Irisblende . . . . Mark 40

(Die Irisblende allein, unter den Polarisator einzuschieben Mark 15.)

Oel-Axenwinkel-Apparat (für grössere Krystallplättchen), auf den Tisch des Mikroskops zu setzen . . Mark 48





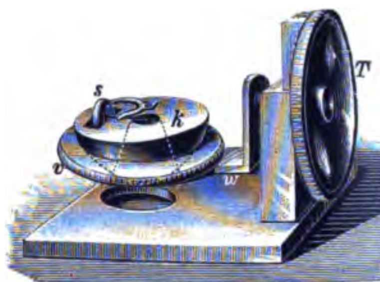


Fig. 30.

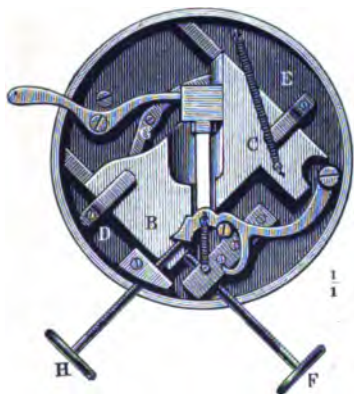


Fig. 31 a.

Axenwinkelapparat (für sehr kleine Krystallplättchen) nach Adam'schem Prinzip *(Fig. 29)* . . . . Mark 90

Goniometer für die Winkelmessung mikroskopischer Krystalle *(Fig. 30)* . . . . Mark 30

Vorrichtung zur Beobachtung der inneren und äusseren konischen Refraction nach Liebisch . . . . Mark 40

Liebisch, Phys. Kryst. S. 346, 348.

Erhitzungsapparate für geringe Temperaturen bis zur Rothgluthhitze, siehe Fig. 38 ~~und 40~~ (Apparat No. 48 Mark 85, ~~Apparat No. 51 Mark 90~~) . . . . Mark ~~150~~

Quarzkeil mit den Farben der drei ersten Ordnungen Mark 16

Zwei Gypskeile, Farben I.—III. u. III.—V. Ordnung Mark 24

Das Abbé'sche Spectral-Ocular *(Fig. 31, 31a)* mit Angström'scher Skala, welche die unmittelbare Angabe der Wellenlängen gestattet, und aufsetzbarem analysirenden Nicol Mark 190

Liebisch, Phys. Kryst. S. 469.

Ein Ocular mit Babinet'schem Compensator . Mark 90

Liebisch Phys. Kryst. S. 464, 467.

Quarzkeil-Comparator nach Michel-Lévy *(Fig. 32)* . . . . Mark 135

Liebisch, Phys. Kryst. S. 464.

Goniometer-Ocular mit Theilkreis und Nonius 2 Min. angebend . . . . Mark 40

Zeichenapparat, camera lucida nach Abbé *(Fig. 33)* Mark 35 1348

Preis des grossen Mikroskops No. I. mit allen obengenannten Objectiven, Ocularen und Nebenapparaten . . . . Mark 2489

43 **Mikroskop No. II** *Fig. 34.* R. Fuess a. a. O. S. 86.

Dem vorigen Instrument im Wesentlichen gleich, nur kleiner. Stativ bis zur Horizontallage umlegbar. Der drehbare Tisch in 360 Grade getheilt, 2 Nonien 5 Min. angebend. Durch Trieb verstellbarer Polarisator, dessen

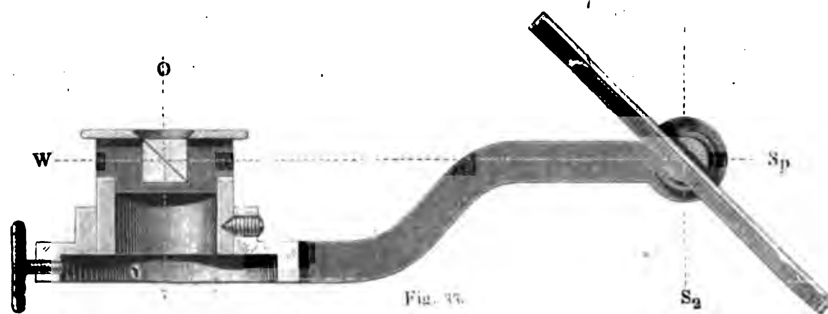


Fig. 33.

R. Fuess (vorm. J. G. G





Hülse sich zur Aufnahme der unter No. I genannten Beleuchtungsapparate (Immersionsobjectiv mit Condensor, Spectropolarisator, Sorby, Halbschattenpolarisator, Abbé'scher Beleuchtungsapparat) eignet. Schlittenschieber mit Schraube zur Centrirung der Beleuchtungsapparate. Aus- bezw. Einschaltvorrichtung für convergentes und paralleles Licht. Bremshebel zur Feststellung des Tisches. Der Kreuzschlittentisch, (*Fig. 34a*) ähnlich dem von No. I, jedoch ohne mikrometrische Messvorrichtung. Auf den Tisch können die unter No. I genannten Nebenapparate gesetzt werden (Axenwinkelapparate, Goniometer, Erhitzungsapparate). Der Tubus ist dem von No. I genau gleich, ebenso dessen grobe und feine Verstellung. Alle unter No. I genannten Special-Oculare sind verwendbar (Spectral-Ocular, Babinet, Comparator, Goniometerocular, Zeichenapparat). Die Biot-Klein'sche Quarzplatte, Gyps, Roth I Ord., $^1/_4$ Und. Glimmer. Werkzeuge für die Justirung des Nicols und der Fadenkreuze, für das Auseinandernehmen bezw. Zusammensetzen der Vorrichtung für conv. und paralleles Licht sind dem Stativ beigegeben. Preis ohne Objective und Oculare . . . . Mark 495

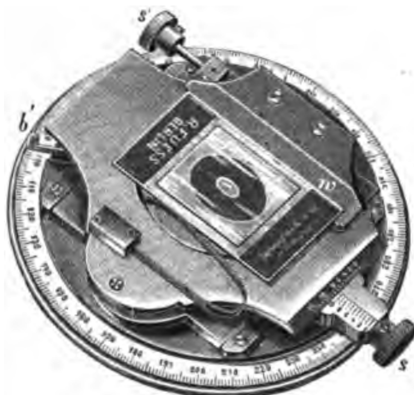


Fig. 34a.

Eine zweckentsprechende Ausrüstung dieses Stativs würde bestehen aus den Objectiven No. 10 Immersion (M. 120), 7 (M. 36), 4 (M. 26), 2 (M. 18) 0 (M. 14), den Ocularen No. 1. 2. 3 (M. 27), dem Schraubenmikrometer-Ocular (M. 65) und einem Calderon- oder Bertrand'schen Ocular (M. 35), Quarzkeil mit den Farben der drei ersten Ordnungen (M. 16) . . . . Mark 357

Mark 852

Wird das Schraubenmikrometer-Ocular nicht verlangt, so ist statt dessen das Mikrometer-Ocular 4 (M. 18) erforderlich.

R. Fuess (vorm. J. G. G

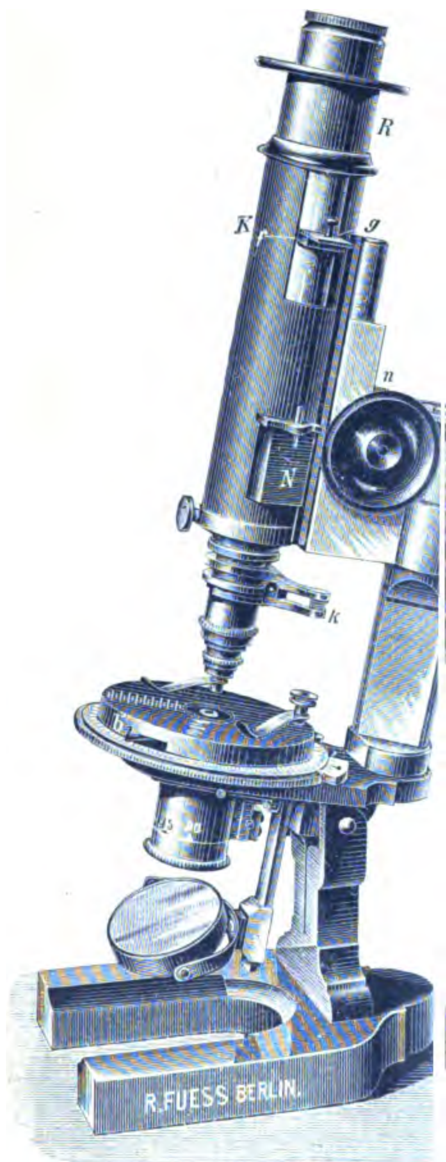


Fig. 35.

14 **Mikroskop No. III** (*Fig. 35*) (R. Fuess, a. a. O. S. 87. *Fig. 12.*)

Dem Modell No. II an Grösse und Bauart ganz gleich. Drehbarer in 360 Grade getheilter Tisch, 2 Nonien 5 Min. angebend. Bremshebel zur Feststellung des Tisches. Tischplatte mit gekreuzten Theilungen zur Orientirung der Präparate. (Der bewegliche Kreuzschlittentisch des Modells II kann auf Verlangen auch diesem Mikroskop beigegeben event. nachgeliefert werden. (Preis M. 80). Polarisator orientirt durch Trieb verschiebbar. (Von den unter I genannten Beleuchtungsapparaten können: Sorby und Abbé'scher Beleuchtungsapparat und von den auf den Tisch zu setzenden Attributen: die Axenwinkelapparate, das Goniometer und die Erhitzungapparate beigegeben werden.) Aus- bezw. Einschaltvorrichtung für convergentes und paralleles Licht wie bei No. I und II, grobe und feine Verschiebung des Tubus ebenso. Verschiebung des Ocularauszuges aus freier Hand, die Millimetertheilung an letzterem fehlt, im Uebrigen ist der Tubus aber denjenigen von No. I und II ganz gleich. Zwei Analysatoren, im Tubus und zum Aufsetzen. Bertrand'sche Linse und Objectivklammer. Alle unter I und II genannten Special-Oculare sind anwendbar (Spectral-Ocular, Babinet, Comparator, Goniometer-Ocular, Schraubenmikrometer-Ocular, Zeichenapparat). Die Biot-Klein'sche Quarzplatte, Gyps Roth I Ord., 1/4 Und. Glimmer. Werkzeuge für die Justirung der Nicols und der Fadenkreuze, für das Auseinandernehmen bezw. Zusammensetzen der Vorrichtung für convergentes und paralleles Licht sind dem Stativ beigegeben.

Preis ohne Objective und Oculare . . . . Mark 356

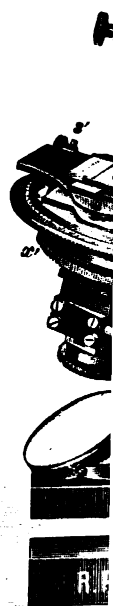
Die geeignete optische Ausrüstung würde bestehen: aus den Objectiven ~~No. 9 (M. 64)~~, 7 (M. 36), 4 (M. 26), 0 (M. 14), den Ocularen 2 und 3 (M. 18), einem Mikrometerocular No. 4 (M. 18), einem Calderon'schen oder Bertrand'schen Ocular (M. 35), Quarzkeil mit den drei ersten Farbenordnungen (M. 16) . . . . Mark 227

Mark 583

15 **Mikroskop No. IV** (*Fig. 36*) (R. Fuess, a. a. O. *Fig. 13.*)

Festes Stativ. Verschiebung des Tubus nur durch ein feinzähniges Trieb mit grossen Griffknöpfen, welches auch noch zur Fein-Einstellung des Objectivs No. 7 vollständig ausreichend ist. Tische, Bremshebel zur Feststellung des Tisches, Polarisator, Aus- bezw. Einschaltung der Vorrichtung für convergentes und paralleles Lichts, Tubus mit Analysatoren, Bertrandscher Linse und Objectivklammer genau gleich den betreffenden Theilen des vorigen Mikroskops. (Es können demnach alle unter No. III ge-







nannten Nebenapparate, Beleuchtungsapparate, Special-Oculare und auch der Kreuzschlittentisch des Modells II diesem Mikroskop angefügt werden). Die Biot-Klein'sche Quarzplatte, Gyps Roth 1 Ord., 1/4 Und. Glimmer. Werkzeuge für die Justirung der Nicols und Fadenkreuze, für das Auseinandernehmen und Zusammensetzen der Vorrichtung für convergentes und paralleles Licht sind dem Stativ beigegeben.

Preis ohne Objective und Oculare . . . . Mark 245

Für die optische Ausrüstung ist zu empfehlen: Die Objective No. 7 (M. 36), 4 (M. 26), 0 (M. 14), die Oculare 2 und 3 (M. 18), das Mikrometerocular No. 4 (M. 18), ferner ein Calderon'sches oder Bertrand'sches Ocular (M. 35), Quarzkeil mit den drei ersten Farbenordnungen (M. 16) Mark 163

Mark 408

6. **Mikroskop No. V.** Auf besonderen Wunsch namhafter Gelehrten, welche einer grösseren Zahl einfacher Instrumente für ihr Practicum bedurften, ist unter der vorstehenden Nummer eine noch mehr vereinfachte Ausgabe des Modells No. IV entstanden. Das Instrument unterscheidet sich von No. IV dadurch, dass der Aufsatznicol, das Hülfsobjectiv (Bertrand'sche Linse) nebst Auszugrohr und das Stauroskopocular fortfallen. Im Uebrigen ist die mechanische und optische Ausrüstung jener des Mikroskops IV ganz gleich.

Preis des vollständigen Instruments . . . . Mark 325

7. **Mikroskop No. VI** *(Fig. 37).* Dieses dem Mikroskop No. II in Grösse und Bauart ähnliche Instrument unterscheidet sich von den anderen Mikroskopen im Wesentlichen dadurch, dass beide Nicols, der Polarisator unter dem Tische und der Analysator auf dem Tubus gleichzeitig (an dem Knopfe T) gedreht werden können. Die Drehvorrichtung behindert die anderen Bewegungsmechanismen des Instruments in keiner Weise. An dem in 360 Grade getheilten Kreise des Analysators kann der Winkel, um welchen die Polarisatoren gedreht werden, an einem Index abgelesen werden. Der Analysator ist ausserdem für sich allein drehbar. Mit demselben drehen sich auch die Oculare, deren Fadenkreuze centrirbar eingerichtet sind; die Lage der letzteren zu den Schwingungsrichtungen der Nicols bleibt demnach unverändert. Der Tisch ist wie bei den anderen Mikroskopen drehbar; ebenso ist die feine Centrirung der Objective beibehalten worden, so dass man mit Hülfe dieser Vorrichtungen je nach Belieben das Präparat sowohl zwischen den festen Nicols, als auch letztere um das ruhende Präparat zu drehen

vermag. Der drehbare Tisch ist in 360 Grade getheilt, 2 Nonien geben 5 Minuten an. Durch Trieb verstellbarer Polarisator, dessen Hülse sich zur Aufnahme der unter I genannten Beleuchtungsapparate, Immersions-Condensor, Sorby, Abbe'scher Beleuchtungsapparat, jedoch nicht für den Spectropolarisator und Halbschattennicol eignet. Aus- bezw. Einschaltung für convergentes und paralleles Licht. Bremshebel für Feststellung des Tisches. Auf den Tisch können die unter No. I genannten Nebenapparate gesetzt werden: Axenwinkelapparate, Goniometer, Erhitzungsapparate. Für die Beobachtung glühender Mineralien im polarisirten Lichte ist das neue Mikroskop ganz besonders geeignet, weil die Nicols um das ruhende Präparat gedreht werden können. Der Erhitzungsapparat No. 51 Fig. 40, ist deshalb bei diesem Instrument vortheilhafter zu verwenden als bei den anderen Mikroskopen. Tubus gleich dem der Instrumente I und II, ebenso dessen grobe und feine Verstellung. Die unter I genannten Specialoculare sind verwendbar. Die Biot-Klein'sche Quarzplatte. Gyps Roth I. Ordnung, 1/4 Undulations-Glimmer, Werkzeuge für die Justirung der Nicols und Fadenkreuze, für das Auseinandernehmen bezw. Zusammensetzen der Vorrichtung für convergentes und paralleles Licht sind dem Stativ beigegeben. Preis des Stativs ohne Objective und Oculare . . . . Mark 540

Für die optische Ausrüstung empfiehlt sich eine dem Instrument No. II ähnliche. Objective No. 10 Immersion (M. 120), 7 (M. 36), 4 (M. 26), 2 (M. 18), 0 (M. 14). Oculare No. 1, 2, 3 (M. 36). (Der Preis der letzteren ist um je 3 Mark höher, weil die Fadenkreuze derselben durch Schrauben centrirt werden müssen.) Besonderes Mikrometerocular (M. 18), welches vorzugsweise in Verbindung mit dem Hülfsobjectiv angewandt wird. Bertrand'sches oder Calderon'sches Ocular (M. 35), Quarzkeil mit den Farben der drei ersten Ordnungen (M. 16) . . . Mark 319

Mark 859

Mit Kreuzschlittentisch erhöht den Preis des Instruments um . . . . Mark 80

Mit Erhitzungsapparat No. 51 erhöht den Preis des Instruments um . . . . Mark 90

Mark 1029

Hülfsapparate und Utensilien für Mikroskope.

Ausser den unter Mikroskop No. 1 bereits aufgeführten Hülfsapparaten werden geliefert:

A. Erhitzungsapparate.

48. **Erhitzungsapparat** mit Gasheizung *(Fig. 38)* für Temperaturen, welche bis 450 Grad durch ein Quecksilberthermometer, dessen Capillare mit Stickstoff gefüllt ist, messbar sind. Dieser für alle Mikroskope verwendbare Apparat ist in neuester Zeit auf Anregung von Dr Rinne noch durch ein mit kupfernem Mantel umgebenes Glasgefäss vervollständigt worden, in welchem die Krystalle in Flüssigkeiten hoch erhitzt werden können. Preis des vervollständigten Apparats mit 1 Stickstoffthermometer, Flüssigkeitstrog und Reservetheilen, alles zusammen in ein Etuis eingelegt . . . . Mark 85

C. Klein, Sitzungsber. d. Acad. d. Wiss., Berlin 1890, 1, 703. R. Fuess, Neues Jahrb. f. Min., Beilage Bd. 7, 1890, S. 407.

Controlthermometer nach C. Klein für obigen Apparat . Mark 15

49. **Erhitzungsapparat** *(Fig. 39)* für hohe Temperaturen bis zur hellen Rothglühhitze, welche durch eine electrische Batterie erzeugt wird. Der Apparat ist für alle Mikroskope verwendbar . . . . Mark 36

C. Klein a. a. O. R. Fuess a. a. O., S. 410.

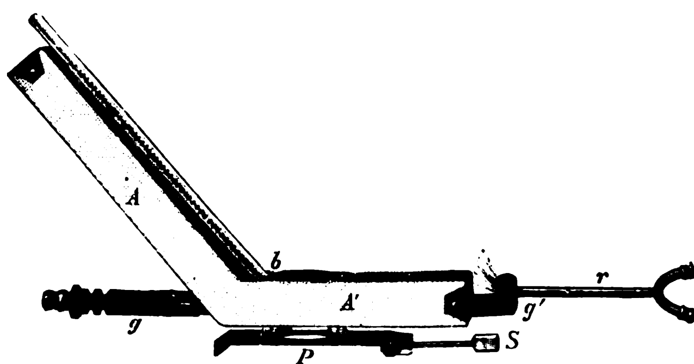


Fig. 38.

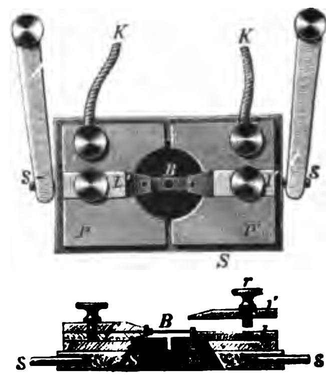


Fig. 39.



50. **Thermoelectrische Batterie** (E. l
für die Regulirung der Temp

Centralblatt für Electrotechn

51. **Erhitzungsapparat** mit Gasheizu
zur hellen Rothglühhitze für
besondere für das letztere v

C. Klein a. a. O. R. Fuess



B. Mess-

Ausser den unter „N
noch folgende zur Auswah

52. **Leeson's Goniometer** zum Au

53. **Objectivmikrometer** 0,01 mm

54. **Ocularmikrometer** . . . .

55. **Deckglastaster** 0,01 mm direct angebend . . . . Mark 15

56. **Präzisions-Dickenmesser** (sog. Sphärometer) gestattet Messungen bis zu 20 mm Dicke. Das Object wird auf eine ebene Achatplatte gelegt, zu welcher senkrecht verschiebbar ein Mikroskop angebracht ist. Letzteres, welches an seinem Ende mit einer kleinen gehärteten Stahlkugel versehen ist, senkt sich mit einem geringen Uebergewicht seiner balancirten Last auf die Achatplatte (Null-Stellung). Die Grösse der Erhebung des Mikroskops, bei wiederholter Senkung desselben auf das zu messende Object, wird an einer Scale, welche nach fünftel Millimeter fortschreitet, abgelesen. Die Schraube des Mikrometeroculars giebt an einer Trommeltheilung direct 0,001 mm an . . . . Mark 210

57. **Glaslineal** zum Zeichnen, mit Millimetertheilung . . . . Mark 12

58. **Glasdreieck** zum Zeichnen, eine Kathete mit Millimetertheilung . Mark 12

59. **Glaskreis** zum Zeichnen, in 360 Grade getheilt, als Transporteur zu gebrauchen . . . . Mark 12

C. Orientirungsapparate.

Die unter No. 24 bezeichnete Drehvorrichtung . . . . . Mark 40

D. Photographische Apparate.

60. **Francotte'sche mikrophotographische Camera** mit 60 cm langem Balg auf einem Brett verschiebbar, mit Anpassungs- und Befestigungsvorrichtung für das Mikroskopstativ, 2 Cassetten (18 × 18) matter und durchsichtiger Visirscheibe . . . . Mark 76

Extracassetten per Stück . . . . Mark 12

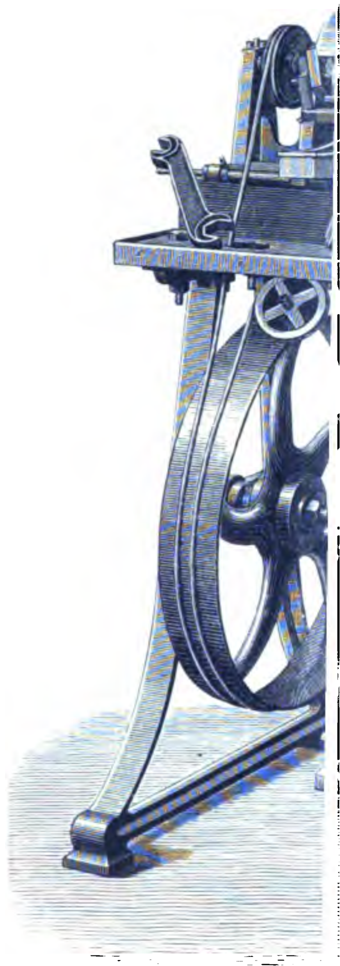
Grosse Convexlinse auf Stativ mit verstellbarer matter Scheibe zur Projection des Bildes der Beleuchtungsflamme auf das Präparat . . . . Mark 36

Petroleumlampe (Doppelbrenner), deren Höhe zu obiger Camera abgepasst ist . . . . Mark 12

Trockenplatten (18 × 18) per 50 Stück . . . . . . Mark 24

Preis der gesammten photographischen Ausrüstung . . . Mark 160







E. Beleuchtungsgegenstände.

61. **Lampe nach Laspeyres** für Natriumlicht . . . . Mark 36

62. **Grosse Convexlinse** auf Stativ zur Erzeugung eines gleichmässig erhellten Gesichtsfeldes . . . . Mark 36

63. **Schirm mit blauem Glascylinder** nach Prof. Klein zum Mikroskopiren bei Lampenlicht . . . . Mark 6

Schneide- und Schleifapparate

zur Herstellung von Dünnschliffen und Krystallpräparaten.

64. **Grosse Maschine von Eisen** mit schwerem Schwungrad und Fusstrittbewegung zum Formatisiren, resp. Zerschneiden von Krystallstufen, Petrefacten u. s. w. Mit Supportvorrichtung zum Befestigen und Orientiren der betr. Substanzen. Zum Schneiden mit Diamant und auch für Schmirgel eingerichtet. (Eine derartige Maschine, welche aber mit Gaskraft betrieben wird, ist im mineralogischen Institut der Universität München bei Prof. Groth in Gebrauch) . . . . Mark 760

65. **Kleineres Modell von Eisen** *(Fig. 41)*; Combination einer Schneide- und Schleifmaschine, zum Schneiden mit Diamant oder Schmirgel, mit Vorrichtungen zum Befestigen und Orientiren des Materials . . . Mark 270

Groth, Phys. Kryst. 1885. S. 670, Fig. 620.

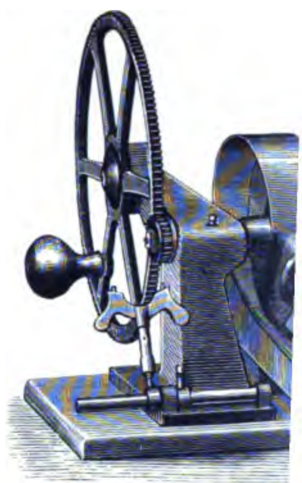
66. **Kleine Schneidemaschine** *(Fig. 42 und 43)* für Handbetrieb zum Schneiden mit Diamant und Schmirgel . . . . Mark 72

Die Maschine leistet nach einiger Uebung im Schneiden mit Diamant ungefähr 3 □ cm Schnittfläche in Quarz oder Granit in ca. 5 Minuten.

Groth a. a. O. S. 668, Fig. 619.

67. **Goniometrische Vorrichtung** zur Befestigung und Orientirung von Krystallen gegen die Schnittebene für die Maschine No. 66 . . . . . . Mark 50

Groth a. a. O. S. 669.



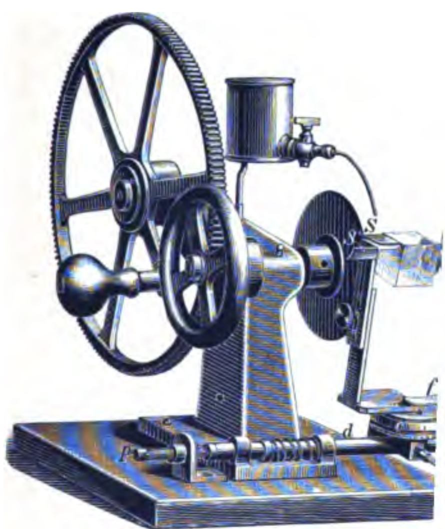


Fig. 43.

68. **Neue Orientirungsvorrichtung** (*Fig. 43*) zum Schneiden und Schleifen von Mineralien nach bestimmten Richtungen. Die Abbildung zeigt die Vorrichtung in der Verbindung mit der Maschine No. 66 . . . . Mark 80

R. Fuess. Neues Jahrbuch für Min. 1889. II. 181.

69. **Schleifmaschine für Handbetrieb,** in Verbindung mit No. 66 zweckmässig zu verwenden für Herstellung von Dünnschliffen und Krystallpräparaten mit diversen kleinen Vorrichtungen zur gleichzeitigen Bearbeitung mehrerer Dünnschliffe . . . . Mark 60

70. **Vorrichtung zum Planparallelschleifen** (*Fig. 44*) von Krystallplatten (in Verbindung mit No. 69 vortheilhaft zu verwenden). . . . . . . Mark 18

Liebisch, Bericht S. 350, Fig. 181. Groth a. a. O. S. 672, Fig. 621.

71. **Platte von Gusseisen** genau plan gehobelt (ca. 30 cm □ zum Schleifen aus freier Hand) . . . . Mark 12

72. **Platte von Spiegelglas** in Holzrahmen . . . . Mark 12

73. **Kasten von Holz mit Schleifutensilien,** enthaltend diverse Sorten geschlämmten Schmirgels, Kanadabalsam, Zinnasche in Glasflaschen, Kolophoniumkitt . . . . Mark 24

74. **Präparirapparat** (siehe Fig. 42) zum Kitten von Dünnschliffen, Spirituslampe mit regulirbarem Docht, Thermometer und Pinzette . . . . Mark 18

Groth a. a. O. S. 668, Fig. 619.

Objectträger für Untersuchung von Krystallplatten in stark convergentem Licht. Der Objectträger besteht aus einer Spiegelglasplatte mit weiter Bohrung, auf welche ein Deckglas geklebt ist zur Auflage der Krystallplatte. Die dünne Auflage gestattet eine grosse Annäherung des Condensors und des Objectivs . . . . Mark 2

Objectträger von Spiegelglas . . . . . pro 100 Stück Mark 8

Objectträger von gewöhnlichem Glas . . pro 100 Stück Mark 5

Deckgläser 22 : 23 mm . . . . pro 100 Stück Mark 5

Deckgläser 16 : 16 mm . . . . pro 100 Stück Mark 3

Dünnschliffe.

75. Sammlungen von je **30 Dünnschliffen** typischer Gesteine:

Zusammenstellungen von Prof. J. Roth, No. 1 . . . . Mark 45

Zusammenstellungen von Prof. F. Zirkel, No. 2 . . Mark 45

30 Dünnschliffe von typ. Basalten von Prof. H. Möhl, No. 3 Mark 36

30 Dünnschliffe von typ. Mineralien von Prof. H. Rosenbusch, No. 4 . . . . Mark 45

30 Dünnschliffe von charakteristischen Gesteinsarten des Kaiserstuhl-Gebirges von Prof. H. Rosenbusch, No. 5 . . . . Mark 36

30 Dünnschliffe von vulkanischen Gesteinen Ungarns und Serbiens von Prof. J. Szabò, No. 6 . . . . Mark 36

30 Dünnschliffe von typ. Gesteinen, Prof. F. Zirkel, No. 7 Mark 45

30 Dünnschliffe von typischen schwedischen Gesteinen. Zusammenstellung von Dr. A. E. Törnebohm, Stockholm, No. 9 . . . Mark 36

30 Dünnschliffe von typischen Eruptivgesteinen Norwegens. Zusammenstellung von Prof H. Möhl, No. 10 . . . . Mark 36

Dünnschliffe aus eingesandtem Material werden angefertigt zum Preise von 1,00 bis 1,50 Mark.

Von allen Sammlungen mit Ausnahme der No. 6 werden auch Suiten von je 30 Stück in kleinerem Schliff-Format ausgegeben zum Preise von . . . . Mark 24

Jeder einzelnen Suite ist ein besonderer Commentar beigelegt, welcher auf Wunsch franco zugesandt wird.

II.

Physikalische und
verschie

(Spectrometer, Heliostaten, Tota
physikalische Untersuchungen si
den **krystallographi**

A. Messinstrumente.

76. **Longitudinal-Kathetometer** *(Fig. 45)* für Höhenmessungen bis 80 cm.; mit Glasmaassstab, welcher, das Beobachtungsfernrohr in der Bildebene des Objectivs durchsetzend, im Gesichtsfeld des Oculars zugleich mit dem zu messenden Object gesehen wird. Der verlängerte Nullstrich des zehntel Millimeter angebenden Nonius dient als Einstellungsmarke . . Mark 480

R. Fuess, Zeitschrift für Instrumentenkunde 1886, S. 153.

77. **Dasselbe Instrument,** jedoch an Stelle des Glasnonius ein Fadenmikrometer-Ocular, dessen Trommeltheilung 0,01 mm angiebt . . . . . Mark 540



Fig. 45.

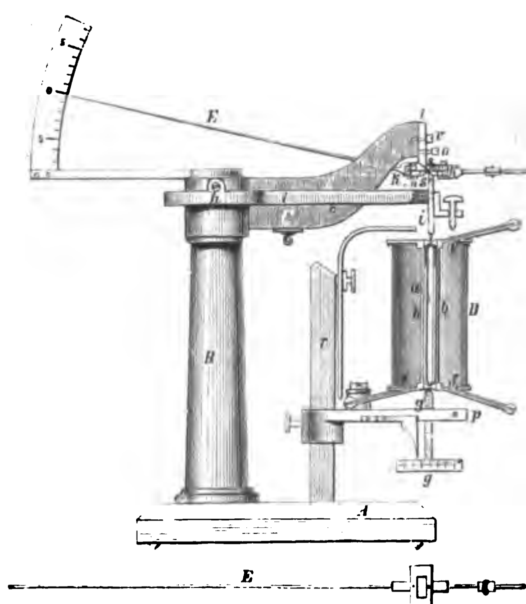


Fig. 46.



78. Fühlhebelapparat *(Fig. 46)* für Fu
stration der Ausdehnung fest
von Biegungserscheinungen .

Bericht über die wiss. Instr.
P. Glatzel. Pogg. Ann. CLX. S. 49

79. Theilungen auf Spiegelglasplatte
messen von Ordinaten und z

80. Chronograph *(Fig. 47)* zur Mark

Bericht über die wiss. Instr. S
Berliner Sternwarte.

81. Dasselbe Instrument, aber mit z
signale . . . .

82. Präzisions-Luftthermometer *(Fig.*

Wiebe und Böttcher, Zeitsch



83. **Electrische Projectionslampe** mit Umschlusskasten. Auf eine Stromstärke von 5 bis 20 Ampère einstellbar. Selbstthätige Regulirung des Lichtbogens. In senkrechter und schräger Stellung exakt funktionirend. Konstante Höhe des Brennpunktes und leichte Einstellbarkeit der Höhe desselben. Arretirung und veränderbare Stellung der Kohlen gegen einander. D. R.-Patent No. 54829 . . . . Mark 300

84. **Normal-Elemente** nach Latimer-Clark mit Thermometer. In neuer, von der Physikalisch-technischen Reichsanstalt angegebenen Construction, mit Beglaubigungsschein der Reichsanstalt. E = 1,438 Volt — 0,0010 (t — 15) Volt . . . . Mark 30

B. Thermometer aus Jenaer Normalglas

mit Patentbefestigung der Scalen *(Fig. 49).*

85. **Grosses Normalthermometer** mit arbiträrer Scale, welche annähernd nach $^{1}/_{10}$ Centigraden fortschreitet, von 0—102 Grad, in Messingetuis Mark 45

86. **Grosses Normalthermometer** von 0—102 Grad, durchweg in $^{1}/_{10}$ Centigrade getheilt, in Messingetuis . . . . Mark 45

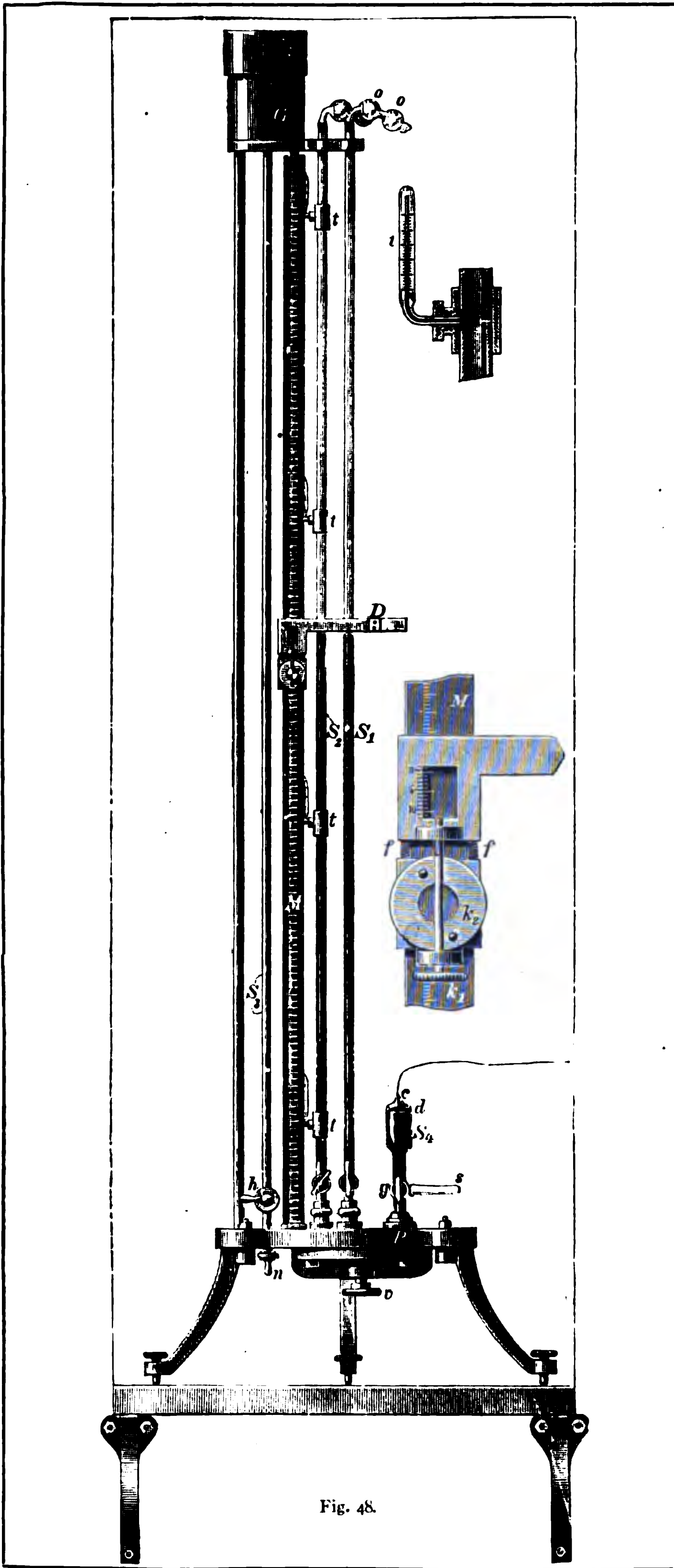
87. **Grosses Normalthermometer** von —30 bis +50 in $^{1}/_{10}$ Grade getheilt. Zur Einschränkung der Länge des Thermometers ist die Kapillarröhre mit einer Erweiterung versehen, welche das bei der Erwärmung von 50—97 Grad ansteigende Quecksilber aufnimmt, vom 97. Grade +102 schreitet die Theilung wieder nach zehntel Graden fort . . . Mark 45

Kleinere Normalthermometer mit zehntel Gradtheilung je nach Umfang der Scale . . . . von Mark 12—36

88. **Psychrometer nach August**, bestehend aus zwei in Grösse und Form ganz gleichen in $^{1}/_{5}$ Grade von —30 bis +40 Grad getheilten Thermometern . . . . Mark 34

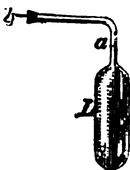
Aspirationspsychrometer.

Das im Jahre 1886 von Dr. Assmann in Berlin erfundene und 1889 in Gemeinschaft mit v. Sigsfeld konstruktiv verbesserte Aspirations-



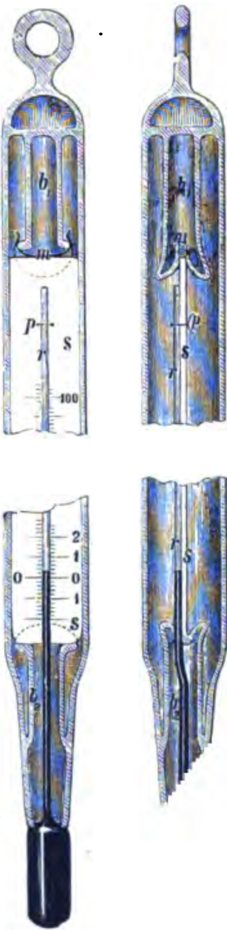
G
o
o
t
t
t
D
M
S_2
S_1
t
M
f
f
k_2
K_1
S_3
d
S_4
t
h
g
s
P
n
v

Fig. 48.



b
a
D

Fig. 48.



b
m
p
s
r
100
b
m
p
s
r
2
1
0
0
1
S
r
s

psychrometer hat den Zweck, die Bestimmung der wahren Temperatur und Feuchtigkeit der Luft mit einer für das praktische Bedürfniss auch bei feineren Untersuchungen völlig ausreichenden Genauigkeit an jedem beliebigen Orte zu ermöglichen. Das Prinzip des Instruments besteht darin, dass an den Thermometergefässen, welche durch zweifachen Umschluss von glänzend polirten dünnen Metallröhren gegen Strahlung geschützt sind, vermittelst eines Federkraft-Ventilators (Aspirators) ein kräftiger Luftstrom vorbeigeführt wird.

Assmann, Zeitschrift für Luftschiffahrt 1890, Heft 1.

Jedes Instrument wird vor der Abgabe von Dr. Assmann geprüft und mit einem Beglaubigungsschreiben über die Ergebnisse der Prüfung versehen.

9. **Aspirationspsychrometer** (*Fig. 50*). Durchweg hochglanz vernickelt mit Federkraft-Aspirator, Baumschraube, Befeuchtungsvorrichtung, zwei in 1/5 Grade getheilten Thermometern. Alles zusammen in einem polirten Holzkasten eingelegt . . . . Mark 145

0. **Dasselbe Instrument** zum Gebrauch auf Reisen in Lederetuis mit Reservetheilen (vollständigste Ausrüstung) . . . . Mark 202

1. **Aspirationsthermometer** mit einem Thermometer, sonst wie No. 89 Mark 125

2. **Aspirationsthermometer** mit einem Thermometer ohne Federkraft-Aspirator, an Stelle dessen ein Ejector-Gummigebläse . . . . Mark 75

3. **Haarhygrometer** nach Koppe *(Fig. 51)* . . . . Mark 36

4. **Schleuderpsychrometer** zum Gebrauch auf Reisen (Tascheninstrument) Mark 30

5. **Schleuderthermometer** in Etuis . . . . Mark 6

6. **Maximum- und Minimumthermometer** zum Gebrauch auf Reisen, in Etuis . . . . Mark 16

7. **Hypsometer** mit Kochgefäss und Dampfmantel, mit einem in 1/10 Grade getheilten Thermometer, in Reisepackung, mit Lederetuis . . Mark 75

Feinere Thermometer aller Art werden nach Angabe gefertigt.

Ueber Thermometer für chemische und technische Zwecke, **Thermometer** für hohe Temperaturen bis 450 Grad werden besondere Prospecte ausgegeben.



Fig. 52.

Auf besonderen Wunsch wird den Thermometern eine amtliche Beglaubigung der Physikalisch-technischen Reichsanstalt beigegeben, der Preis der Instrumente erhöht sich alsdann nach Maassgabe der Prüfungs-Gebühr.

C. Barometer.

98. **Präzisionsbarometer.** Gefässheberbarometer nach dem System Wild-Fuess. Die Construction dieses Barometers wurde mit Herrn Prof. Pernet vereinbart. Das Instrument sollte durch Verfeinerung aller mechanischen Theile die sog. Hauptnormale mit kathetometrischer Ausmessung des Quecksilberstandes einigermassen ersetzen. Die starke Umschlussröhre, welche die Scale trägt, ist abgedreht, um eine präcise Gradeführung des Nonienschiebers und der Visirlinie zu ermöglichen. Zur Controle der letzteren kann eine Libellenvorrichtung aufgesetzt werden. Der Nonius giebt 0,02 mm an, sodass 0,01 mm abgelesen werden können. Das Mittel aus mehreren Einstellungen der Visire mit der Feinstellschraube des Nonius ergiebt eine Einstellungspräzision von 0,01 mm. Demzufolge wurde die Methode der Visireinstellung derjenigen durch Mikroskope vorgezogen. Das Anheben des Quecksilbers geschieht durch Zusammenpressen eines Ledersackes, welcher jedoch nicht wie bei den nachstehenden Barometern des Systems Wild-Fuess den Boden des Gefässes, sondern oberhalb desselben angebracht, gewissermassen den Deckel des letzteren bildet. Durch diese Anordnung können die vom Leder sich abreibenden Staubtheilchen nicht in den offenen Schenkel des Barometers gelangen. Die feinere Einstellung des Quecksilbers auf das Nullpunktsvisir geschieht durch Anheben der den Boden des Gefässes bildenden stählernen Wellblechfeder vermittelst einer Schraube. Für die Ausmessung der Kuppenhöhe sind sowohl am Nonienschieber als auch am Nullpunktsvisir geeignete Messvorrichtungen angebracht. Die Schenkel des Barometers haben eine lichte Weite von 15 mm. Das Instrument ist in zwei starken, auf einem Brett angeschraubten Haltern drehbar montirt und mit Vorrichtungen für die Senkrechtstellung versehen . . . . Mark 600

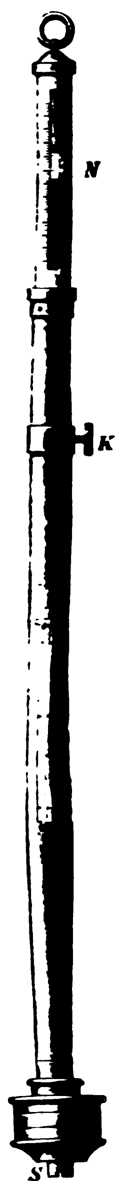


Fig. 53.



Fig. 54.


Fig. 55.

99. **Normalbarometer** *(Fig. 52)*. Gefässheberbarometer nach dem System Wild-Fuess mit 15 mm weiter Röhre; Einstellung auf die Kuppen durch Visir. Nonienablesung 0,05 mm . . . . Mark 260

Ber. über die wiss. Instr. auf der Berliner Gewerbeausstellung 1879, S. 222. Wild, Mélanges Physiques et chimiques. St. Petersburg 1883.

100. **Normalbarometer,** dem Vorigen gleich, aber mit Mikroskopeinstellung auf die Kuppen. Die Koincidenz der optischen Axen der Mikroskope mit den Nullstrichen der Nonien kann am Instrument selbst ermittelt werden . . . . Mark 300

101. **Normalbarometer**, System Wild-Fuess, (*Fig. 50*) mit 10—12 mm weiter Röhre. Visireinstellung. Nonienablesung mit Feinstellbewegung 0,05 mm . . . . Mark 220

Bericht, a. a. O. Wild, a. a. O.

102. **Normalbarometer,** System Wild-Fuess, mit 8—10 mm weiter Röhre. Nonius 0,10 mm angebend, nur aus freier Hand verschiebbar . . . . Mark 180

103. **Gefässbarometer** (*Fig. 53*) mit reduzirter Scale. Stationsinstrument der Kgl. preussischen met. Stationen und derjenigen vieler anderer Staaten . . . . Mark 110

Dasselbe Instrument, jedoch mit längerer Scale für hochgelegene Stationen . . . . Mark 120

104. **Heberbarometer** mit **Glasnonien** (*Fig. 54*). Theilung der Scale auf der Glasröhre, auf welcher die Nonien verschiebbar sind. Das Instrument eignet sich vorzugsweise für Laboratorien, in welchen die metallischen Scalen leicht durch Oxydation angegriffen werden . . . . Mark 140

105. **Einfaches Heberbarometer** *(Fig. 55)* auf Brett mit Aufhänger, Theilung auf der Glasröhre . . . . Mark 60

(Ausführlicheres über Barometer und Thermometer im Separat-Verzeichniss der Meteorologischen Instrumente.)

106. **Aneroidbarometer**, bessere Qualität, für wissenschaftlichen Gebrauch Mark 40

107. **Aneroidbarometer** zum Höhenmessen bis 2500 m, Taschenformat Mark 40

108. **Aneroidbarometer** zum Höhenmessen bis 2500 m, mit Thermometer, Taschenformat . . . . Mark 50

109. **Aneroidbarometer** zum Höhenmessen bis 6000 m, Taschenformat Mark 60

110. **Aneroidbarometer** zum Höhenmessen bis 6000 m, mit Thermometer, Taschenformat . . . . Mark 70

Druck von H. S. Hermann in Berlin.

